المملكة المغربية



وزارة الفلاحة والصيد البحري

دليل حول طرق استخلاص زيت الزيتون بجودة عالية

مديرية الإنتاج النباتي
مصلحة الصناعات الفلاحية

تصميم وطبع مديرية التعليم والبحث والتنمية
قسم الإرشاد الفلاحي

2007

فهرس

تقديم

شجرة الزيتون هي شجرة الحضارات القديمة التي تداولت في بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط، وتعتبر حاليا الدليل البيو مناخي لهذه المنطقة الهامة من العالم.

ويعتبر زيت الزيتون أول زيت ينتج تاريخيا، وقد ورد ذكره في الكتب السماوية الثلاث. وعلى الرغم من تطور إنتاج الزيوت النباتية الأخرى في العصر الحديث إلا أن الدراسات البيولوجية والطبيعية أثبتت للعالم أن زيت الزيتون لا يقارن من حيث فوائده وقيمته البيولوجية بأي زيت من هذه الزيوت. إذ حافظ على مكانته الرفيعة في غذاء الإنسان عبر جميع الحضارات التي صنعت تاريخ الإنسانية.

إضافة لوحداته الحرارية وفوائده الصحية، يتمتع زيت الزيتون البكر بخواص تذوقية ينفرد بها دون غيره من الزيوت الأخرى، إذ أنه الزيت الوحيد الذي يؤكل بشكله الطبيعي الذي تم الحصول عليه بطرق ميكانيكية فقط.

وقد عرفت أساليب إنتاج زيت الزيوت تطورا مضطربا تبعا لتطورالطلب المتزايد على هذا المنتوج. وحاليا دخلت الجودة في دائرة اهتمام العاملين في هذا القطاع وفقا لمتطلبات وأفضليات المستهلك وذلك لضمان قدرته التنافسية وضمان موقعه الصحيح بين الزيوت الأخرى المنافسة.

ويأتي هذا الدليل لأعطاء وتوضيح التقنيات الأساسية، والمعطيات الضرورية اللازمة لإنتاج زيت الزيتون بجودة عالية.

1. العوامل المؤثرة على جودة زيت الزيتون

ترتبط جودة زيت الزيتون بصفة عامة (الخصائص الكيميائية– الفيزيائية والتذوقية) بالعمليات الزراعية الحقلية، وطرق الجني والنقل والتخزين، علاوة على طرق استخلاص الزيت وظروف تخزينها. إذ أن استعمال أفضل طرق الإستخلاص لايمكن إلا أن يعطينا زيتا بنفس الجودة الموجودة في الثمار.

ومن أهم العوامل المؤثرة على جودة زيت الزيتون نذكر مايلي :

1- نضج ثمار الزيتون :

تتم عملية نضج ثمار الزيتون ببطء، حيث تمتد على مدى عدة أشهر، وتؤثر فيها عوامل كثيرة، أهمها :

- مدى ارتفاع بساتين الزيتون عن مستوى سطح البحر.
- العوامل المناخية (درجات الحرارة خلال فصلي الصيف والخريف...).
- أصناف الزيتون المزروعة في البستان.
- العمليات الزراعية المطبقة للعناية بأشجار الزيتون (السقي، السماد،...).

تتباين محتويات الثمار من الزيت ومن مركبات الفينول - تلعب هذه الأخيرة دورا مهما في ثبات الزيت وخصائصه التذوقية - تبعا لمستوى نضج الثمار. ويمكن تحديد موعد الجني بناءا على معايير موضوعية، تأخذ بعين الإعتبار صنف الأغراس والخصائص المناخية لكل منطقة.

وبصفة عامة فإنه يمكن تحديد مستوى النضج من لون ثمرة الزيتون، والمتميز بانتقاله من الأخضر إلى البنفسجي الغامق، مما يضمن لنا الحصول على أكبر كمية ممكنة من الزيت، ومركبات الفينول، والمركبات المتطايرة.

2. جني ثمار الزيتون :

قبل كل شيء، يجب أن تكون أشجار الزيتون قد خضعت لعمليات مكافحة الأمراض والحشرات والطفيليات مما يمكن من الحصول على ثمار سليمة.

ويعتبر الجني باليد هو أحسن طريقة، حيث نحصل على ثمار سليمة في معظمها، وبنسبة قليلة من الثمار المضغوطة أو المجروحة. لأن الثمار بهذه الصفات الأخيرة تنعكس سلبا على جودة الزيت المستخلص. كما أن استخدام الأمشاط (peignes) بطريقة صحيحة يمكن من تسريع وتحسين مردودية القطاف.

يجب اجتناب الجني باستعمال "السواس (gaulage)" إلا في بعض الحالات كتواجد أشجار كبيرة الحجم. وأن تتم هذه العملية من داخل الشجرة، وذلك بتحريك الفروع من قواعدها، مع اجتناب جرح أغصان الشجرة والعيون الجديدة التي ستعطي محصول الموسم المقبل. ولتجنب تساقط الثمار على الأرض يجب وضع شبكة أو بلاستيك تحت الشجرة، مع الحرص على جمع المحصول في صناديق من البلاستيك.

نظرا لارتفاع تكلفة جني الزيتون باليد، ظهرت آلة القطاف (الهزازة) حيث يتم تثبيتها على جدع وأغصان الشجرة بشكل صحيح. ولتكون الآلة فعالة يجب مراعاة النقط التالية قبل تقرير استعمالها :

- أن يسمح شكل الأشجار وتفرعات الأغصان بنقل اهتزازات الآلة بفعالية.
- أن تكون قوة تماسك الثمار على الأغصان ضعيفة.



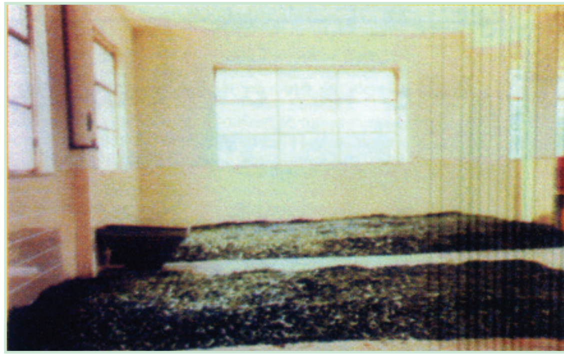
نموذج من شبكة ممدودة تحت الأشجار

3. نقل وتخزين الثمار قبل التصنيع :

أفضل طريقة لنقل ثمار الزيتون هي جمعها في صناديق بلاستيكية بفتحات جانبية تسمح للهواء بالتغلغل داخلها لمنع ارتفاع درجات الحرارة الناتجة عن نشاط التفاعلات في الثمار المتضررة. باستخدام هذه الصناديق، يمكن الحد من ارتفاع تكدس طبقات الثمار مما يحد من آثار ضغط بعضها على بعض. وتبقى هذه الطريقة هي المناسبة لتخزين الزيتون في المعاصر . على عكس الأكياس البلاستيكية التي تؤدي إلى تلف الثمار وخاصة الناضجة منها مما يساعد على تنشيط العمليات الحيوية البيولوجية التي تنعكس سلبا على جودة الزيت المستخلص.

والخلاصة أن يتم عصر الزيتون مباشرة بعد القطاف. ولا يلجأ إلى تخزينه إلا عند استحالة العصر الفوري.

وعند تخزين الزيتون سائبا على الأرض قبل عصره، يجب أن يتم في مساحة مقسمة إلى مربعات وعلى شكل طبقات، وأن لا يتجاوز سمك طبقة الزيتون 20 سم - 30 سم، كما يجب أن يكون مكان التخزين مهوى وباردا. وفي جميع الأحوال لا يجب أن تتعدى مدة التخزين ثلاثة أيام.



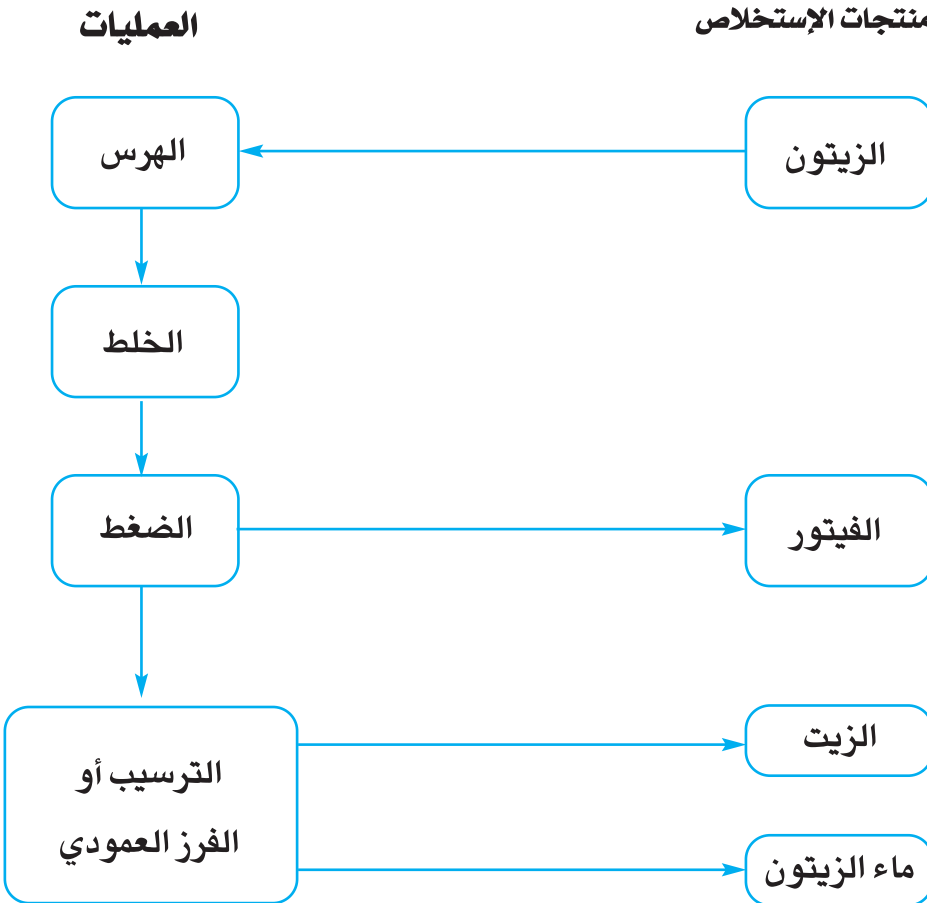
زيتون مخزن على شكل طبقات رقيقة في غرفة التخزين



زيتون مخزن في صناديق بلاستيكية بغرفة التخزين

2. الطرق التقليدية لإستخلاص زيت الزيتون

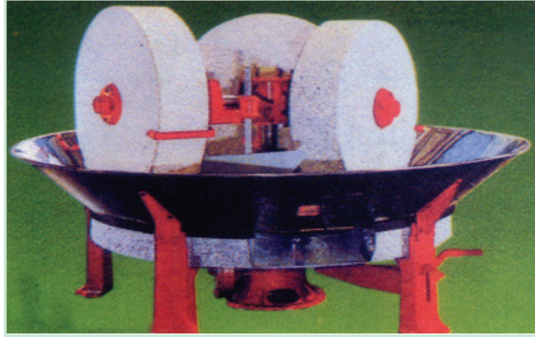
إعتمدت تكنولوجيا استخلاص زيت الزيتون حتى سنة 1960م على العصر بالضغط، واستخدام الرحى الحجرية المصنوعة من الغرانيت في هرس الزيتون.ويمكن تلخيص مراحل هذه الطريقة في المخطط التالي:



1 - هرس ثمار الزيتون :

تعتبر الرحى الحجرية الوحيدة أقدم ما أستخدم في هرس ثمار الزيتون، وقد عرفت تطورا كبيرا، بحيث تستعمل رحاتان أو ثلاث أو أربع وحتى ست. فبدورانها المتكرر فوق الثمار تهشم جدران الخلايا الزيتية منتجة عجينة جيدة التجانس.

تختلف الأشكال الهندسية للرحى بين الأسطواني والمخروطي، على أن يكون سطحها الساحق غير مستو لتحاشي إنتاج عجين بجزيئات ناعمة مما يشكل صعوبة في القيام بعملية الضغط وانفصال السوائل عن الأجسام الصلبة.ولهذا السبب يجب أن لا تتجاوز **فترة الهرس ما بين 20 دقيقة و30 دقيقة**، وبالخصوص إذا كانت الرحى وازنة.



نمودج من رحى حجرية

2- مميزات الرحى الحجرية :

- تعطينا العجينة المطلوبة.
- جودة في تحطيم جدران الخلايا الزيتية والسماح بتحرير كميات أكبر من الزيت.
- لاترفع درجة حرارة العجين، وانعدام التلوث المعدني للعجين.
- لا يتشكل المستحلب الزيتي.
- تساعد على تجميع قطرات الزيت مع بعضها، وتقلص من فترة عملية الخلط.

3- مساوئ الرحى الحجرية :

- ضخمة ومرتفعة الثمن.
- هرس الثمار بها بطيء ومتقطع.

4-خلط عجينة ثمار الزيتون :

خلط مهروس ثمار الزيتون عملية هامة في تحضير العجينة حيث تعمل على تجانسها وطراوتها مما يسهل عملية فرز المكونات الصلبة عن السائلة.

تتم عملية المزج بتدوير العجينة ببطء وبشكل متواصل بهدف تحرير قطرات الزيت وإعطائها الفرصة لتتجمع مع بعضها البعض مشكلة قطرات أكبر فأكبر، كما يمنع أيضا تشكل المستحلب الزيتي.

لا تشكل عملية المزج هذه أهمية كبيرة في المعاصر التقليدية "الضغط" لأن الرحى الحجرية ـ كما أسلفنا ـ تساعد على تجانس العجين. فغالبا ما تتراوح **فترة مزج العجين ما بين 10 دقائق و15 دقيقة**، وهي الفترة اللازمة لتحضير حمولة المكبس.

تكون الخلاطة أحيانا مزودة بآلة تساعد على تعبئة العجينة فى القفاف "الشوامي" بشكل منتظم ومتجانس.

5- فصل مكونات عجينة ثمار الزيتون :

تعتبر عملية الضغط أقدم وسيلة لعصر عجينة ثمار الزيتون المعبأة في القفاف "الشوامي"، والمثبتة على المكبس. فبالضغط يتناقص حجم العجين مما يؤدي إلى تحرر قطرات الزيت عبر مسارين: داخلي حول محور المكبس، وخارجي عبر حواف القفاف.وتتأثر طريقة عصر عجينة ثمار الزيتون بالضغط بالعوامل التالية:

- صنف ونوعية الثمار.
- سرعة دفع كباس المكبس.
- الضغط الأعظمي الممكن تطبيقه، والضغط المطبق على القفاف.
- طريقة توزيع وتموضع القفاف على محور عربة المكبس.

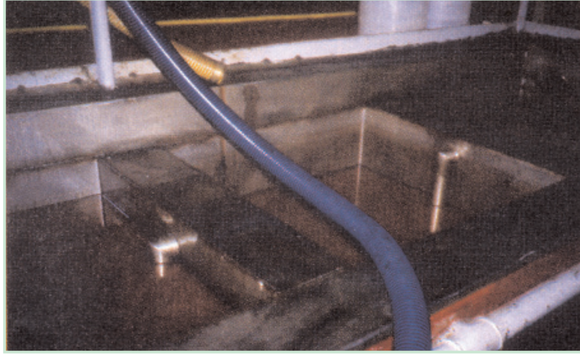
لفترة عملية الضغط أهمية خاصة لارتباطها بكمية الزيت المتحرر، فيجب تغيير السرعة التي يرفع بها كباس المكبس، علما بأنه للمكابس الحديثة سرعتان: إحداها سريعة وبضغط بسيط يكفي لرفع الحمولة إلى أن تلامس قمة المكبس، وسرعة أخرى بطيئة ولكن بضغط عال توظف في الضغط الطبيعي لاستخلاص الزيت. **عند وصول الضغط إلى حده الأقصى يجب إبقاء الحمولة تحت تأثيره لفترة تتراوح بين 30 دقيقة و60 دقيقة.**

ومن المعلوم أن القفاف غير النظيفة تكون مصدرا مناسبا للتلوث. وعليه، وبعد عملية الاستخلاص تنزع القفاف وتغمر في محلول من كربونات الصديوم والماء لمدة يومين أو ثلاث، ثم تغسل جيدا بالماء الساخن.

6-عملية فرز الزيت عن الماء :

يتجه عصير ثمار الزيتون المحصل عليه تحت تأثير عملية الضغط نحو أحواض التجميع والترسيب في ذات الوقت وتتواصل هذه الأخيرة من الأعلى أو من الأسفل تبعا لتصميم المعصرة. يجب أن لا تتجاوز **فترة الترسيب الثماني ساعات (8 س)** لأن تجاوز هذه المدة يعني استمرار التماس المباشر بين الزيت وماء الزيتون مما يؤدي إلى ظهور عيوب متعددة، منها :

- الطعم الخميري للزيت، والذي مصدره الطعم الخاص بماء الزيتون.
- التخمر الأنتاني (Fermentation putride) اللاهوائي، الذي يحدث في رواسب الأحواض.
- إرتفاع نسبة الحموضة في الزيت نتيجة تفاعل أنزيم الليباز (Lipase).



أحواض معدنية غير قابلة للصدأ لتجميع الزيت

تتوفر بعض المعاصر التقليدية على أجهزة فرز "فرازات"، تعمل بمبدأ الطرد المركزي بالإعتماد على الدوران بسرعة تتراوح بين 6500 دورة/د و 7000 دورة/دقيقة، حيث يتم فصل الزيت عن باقي السوائل والشوائب.

يجب تفريغ أحواض الترسيب دوريا، وغسلها بالماء الساخن ثم بالماء البارد.

ينصح بتجميع ماء الزيتون في عدد كاف من الأحواض الإسمنتية **لايتعدى عمقها متر واحد**، لتفادي تلوث الفرشة المائية في حالة الترسب.

3.الطرق الحديثة لاستخلاص زيت الزيتون

لم ولن تتوقف البحوث العلمية الهادفة إلى تحديث وسائل استخلاص زيت الزيتون، وخفض تكاليف إنتاجها، وتحقيق استمرارية مراحل الإنتاج بسلسلة إنتاجية متواصلة دون توقف بين مرحلة وأخرى. تتضح هذه الطرق في استعمال الرحى المعدنية، وأجهزة الطرد المركزي في استخلاص الزيت. ويمكن تلخيص مراحلها في المخطط التالي :



1- الرحى المعدنية :

تتشكل الرحى من أجزاء معدنية بأشكال مختلفة، وتدور بسرعة كبيرة قاذفة ثمار الزيتون على سطح ثابت، مما يؤدي إلى تهشيمها وتحويلها تدريجيا إلى عجين. وهناك أنواع عديدة من الرحى : الرحى ذات المطرقة أو ذات الأسطوانات أو ذات الأسنان، وتكون مزودة بمشبك يسمح بتحديد مستوى ودرجة هرس الثمار تبعا لمستوى نضجها. حيث أنه مع بداية موسم الجني تكون **الثمار عالية الرطوبة وضعيفة مؤثر النضج، مما يستوجب استعمال مشبك بقطر صغير (5–6 مم)، وعند تمام نضج الثمار يستعمل شبك بقطر أكبر (7–8 مم).**

من محاسن الرحى المعدنية: صغر حجمها ورخص ثمنها وارتفاع طاقة إنتاجها، وذلك لأنها تعمل آليا وبشكل متواصل.أما مساوئها فتكمن في: سرعتها في عملية الهرس مما يجعل العجين خشنا نوعا ما، وهذا قد لا يسمح بتحطيم جيد للخلايا الزيتية.كما أن هناك احتمال لتشكل مستحلب زيتي. وتستدعي هذه الطريقة وجود آلة لخلط العجين وتجنيسه. كما أن وجود الشوائب المعدنية يضر ببعض أجزاء الرحى، واحتمال تلوث الزيت بالأجزاء المعدنية، وكذا هرس الأوراق مما يضر بطبيعة طعم الزيت، ويستوجب هذا وجود آلة للغسل والتخلص من الأوراق والشوائب.

2- إزالة الأوراق وغسل الثمار :

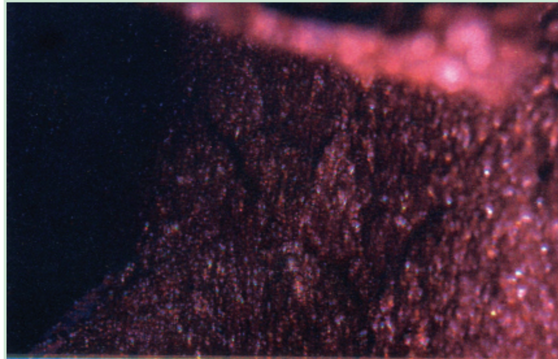
تجري هذه العملية آليا، بواسطة جهاز لفرز أوراق الزيتون والشوائب الخفيفة، ومنه تنتقل الثمار إلى جهاز آخر للغسل بالماء، والذي يحتوي على مضخة لتدوير الماء وغسل الزيتون وتخليصه من مختلف الشوائب الأخرى كالأتربة والحصى وغيرها، ويجب تجديد الماء المستعمل في عملية الغسل كلما اتسخ وتعكر.

3- خلط مهروس الثمار :

هناك ضرورة ملحة لعملية خلط عجين الثمار لأنها تساعد على تحطيم جدران الخلايا الزيتية بشكل جيد، وتمنع تكون المستحلب الزيتي. وعادة ما تكون الأجهزة الخلاطة مصنوعة من أنصاف أسطوانات لها مجموعة من المحاور الأفقية أو العمودية، مثبت عليها شفرات حلزونية الشكل وبارتفاعات وأشكال مختلفة مما يساعد على تشكيل عجين متجانس. ومن اجل تسخين العجين، تكون هذه الخلاطات محاطة بقميص خارجي مزود بسخانات كهربائية، أو يسمح بمرور الماء الساخن ضمنه.

أما الفترة اللازمة لاستكمال تحضيرالعجينة فهي ساعة واحدة في حالة الثمار الغير مكتملة النضج، وأقل من ساعة للثمار المكتملة النضج، وذلك في درجة حرارة ما بين 25 درجة و35 درجة مئوية.

أما في حالة الزيتون القاسي الذي يصعب استخراج الزيت منه فينصح باستعمال مشبك بقطر صغير في عملية هرس الزيتون ومواد مساعدة على تحرير قطرات الزيت خلال عملية الخلط حيث تتم مساعدة الخلايا على استكمال تخلصها من جدرانها،
ومنع تشكل المستحلب الزيتي ضمن العجين. ومن بين هذه المواد نجدانزيمات البكتين (Pectine) والتلك (MicroTalc).



نموذج من عجينة قاسية حيث تنعدم رؤية تحرير قطرات الزيت

4- الطرد المركزي الأفقي - ثلاثة أطوار- (Trois phases) :

تصل العجينة الممزوجة بالماء الدافئ إلى جهاز الطرد المركزي الأفقي بواسطة مضخات خاصة.

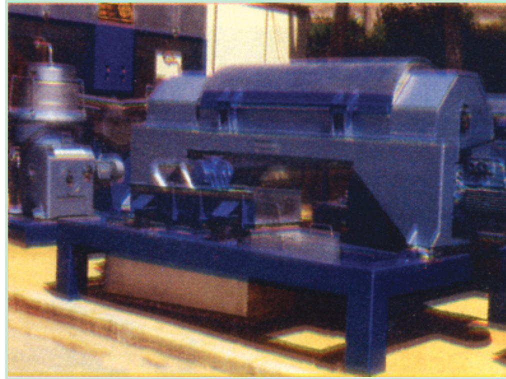
إن تصميم جهاز الطرد المركزي الأفقي الذي يدور بسرعة تتراوح ما بين 3200دورة/د و3500 دورة/د - يعمل على فرز مكونات العجينة إلى ثلاثة أقسام لكل منها مخرج خاص به، وهي :

1- زيت الزيتون مع نسبة ضئيلة من الماء، يتم تجميعها في حوض خاص، ثم تساق إلى جهاز الطرد المركزي العمودي للزيت (أو جهاز فرز الزيت).

2- ماء الزيتون (المرجان) مع نسبة ضئيلة من الزيت، يتم تجميعه في حوض خاص، ثم يساق إلى جهاز الطرد المركزي العمودي للمرجان أو جهاز فرز المرجان.

3- تفل الزيتون أو (الفيتور)، ويتم صرفه في أحواض خاصة خارج المعصرة.

أما أجهزة الطرد المركزي الأفقي، فتختلف طاقتها باختلاف أبعاد القسم المتحرك (الدوار- Rotor) وتتراوح عادة ما بين 500 كغ/س و5000 كغ/س.



نموذج من جهاز الطرد الأفقي

تتأثر كمية الزيت المنتجة بهذه الأجهزة بعدة عوامل منها، نوعية ثمار الزيتون، كتلة وسرعة العجينة المتدفقة داخل الجهاز. وكذا كمية ودرجة حرارة الماء المستعمل في تمديد العجين. كما أن هناك **علاقة بين رطوبة العجين وسرعة تدفقها داخل الجهاز،** فالعجين العالي الرطوبة يحتاج إلى كميات قليلة من الماء المضاف وسرعة بطيئة لتدفق العجين داخل الجهاز. بينما العجين الضعيف الرطوبة يحتاج لكميات أكبر من الماء وسرعة أكبر لتدفقه مع مراعاة درجات حرارة الماء المستعمل الذي يجب أن تكون بنفس مستوى حرارة العجين، كما أنه يجب التحكم في مستوى مخرج الزيت من جهاز الطرد المركزي العمودي.

5- الطرد المركزي الأفقي -ذو الطورين - (Deux phases)

يعاب على طريقة استخلاص الزيت بطريقة الطرد المركزي ثلاثة أطوار استعمال الماء، مما ينتج عنه فقدان وتبخر بعض المركبات العطرية الخاصة بالزيت. وعليه يجب مراقبة شروط إنجاز عملية العجن، وعمليات فرز مكونات مهروس الثمار.

وللتغلب على هذه العقبات، توصلت الأبحاث إلى التقليص من كمية الماء المستعملة في هذه الطريقة، مما نتج عنه طريقة الطرد المركزي الأفقي ذي الطورين، والذي يعمل بنفس مواصفات الطرد المركزي (الثلاثة أطوار)، غير أن الفرز فيه يعطي مكونين اثنين فقط، وهما :

1- زيت الزيتون، مع نسبة ضئيلة من الماء والشوائب.

2- الفيتور، مع المرجان.

ويتميز هذا الجهاز (Deux phases) بأنه يعطي مكونين اثنين، وبكونه يساهم في الحفاظ على البيئة من التلوث بالمرجان، غير أنه يجب استغلال الفيتور مع المرجان باتخاذ الطرق الأنجع لذلك.

6- فصل الزيت عن الشوائب (الطرد المركزي العمودي) :

يتم فصل الزيت الناتج من مختلف طرق الإستخلاص عن الشوائب والماء بواسطة الفرازات العمودية كما سبقت الإشارة، إذ يوجد فرازان يعملان بمبدأ الطرد المركزي ، أحدهما لفرز ماء الزيتون (المرجان) والآخر لفرز الزيت، ويعمل هذا الجهاز بسرعة تتراوح ما بين 6500 دورة/ دقيقة و7000 دورة/ دقيقة. وقد نضطر أحيانا إلى إضافة قليل من الماء الفاتر ليساعد على تنقية الزيت وتخليصه من الشوائب.

في جهاز فرز المرجان، والذي له نفس مواصفات الجهاز السابق، يتم فصل الزيت الذي قد يوجد في المرجان ويساق إلى جهاز فرز الزيت ليعاد فرزه.



جهاز الطرد المركزي العمودي

7- تخزين الزيت :

قبل وضع الزيت في متناول المستهلك، يجب العمل على حفظها في شروط معينة تحافظ على استقرار مستوى جودتها.

ويتم حفظ كتلة الزيت بشكل سائب في صهاريج مدفونة، أو في خزانات معدنية غير قابلة للأكسدة.



صهاريج معدنية غير قابلة للصدأ لتخزين زيت الزيتون

يجب أن تكون الصهاريج المدفونة مبنية من الإسمنت ومبطنة من الداخل إما بمربعات من الزجاج أو الزليج.

ومن المهم أيضا إبعاد مكان الحفظ عن أي مصدر للروائح الطيبة منها أو الكريهة، اعتبارا لقابلية الزيت الكبيرة في امتصاص الروائح.

عند تخزين الزيت البكر تترسب طبقة من ماء الزيتون والشوائب في قعر الخزان والمتكونة من مركبات وأنزيمات. واستمرار ملامسة الزيت لها لمدة طويلة يرفع من حموضتها بسبب نشاط الأنزيمات الدهنية المتواجدة في التفل الراسب. ولذلك وجب **التخلص سريعا من هذه الترسبات.**

إذا تم تخزين الزيت في خزانات تحت الأرض يمكن التخلص من الرواسب بنقل الزيت إلى خزانات أخرى، غير أن هذه العملية بطيئة ومكلفة كما تعرض الزيت للهواء مما يساعد على تسريع عملية التأكسد. أما الزيت المخزن في خزانات معدنية غير قابلة للصدأ فوق الأرض فيمكن سحب الرواسب بسهولة من أسفل الخزان.

يمكن أن تتأكسد زيت الزيتون تحت تأثير العوامل التالية :

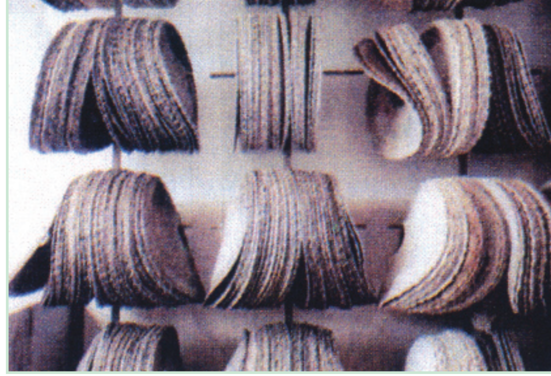
- تعرضها للضوء والهواء.
- ارتفاع درجة حرارتها.
- وجود بعض العناصر كالحديد والنحاس.

8- تنظيف المكان والآليات :

بعد انتهاء موسم الزيتون يجب تنظيف الآلات التي استعملت في استخلاص زيت الزيتون بشكل جيد لأسباب صحية، ولمنع تأكسدها (الصدأ) واهترائها. كما تجب العناية بشكل خاص بصيانة مختلف الأجزاء المتحركة للآلات لتجنب الضرر الناتج عن الإحتكاك بين القطع المعدنية.

في المعاصر التي تستخدم المكابس الهيدروليكية يجب القيام بتنظيف جميع الأجهزة وأجزائها، وتجفيفها وتشحيم القطع المتحركة فيها.

كما يجب تنظيف الشوامي بشكل جيد بترقيدها في محلول كربونات الصوديوم لمدة يومين إلى ثلاثة أيام، ثم تغسل بماء ساخن وتعلق على قضبان حديدية بغرف مهواة جيدا. ومن المفيد إعادة تنظيف " الشوام " عدة مرات بالماء المضغوط للتأكد من خلوها من أية فضلات.



شوامي نظيفة ومعلقة

أما المعاصر المجهزة بخطوط استخلاص مستمرة وتعتمد الطرد المركزي، فيجب تنظيف جميع أجهزتها بشكل متقن وتجفيفها من الرطوبة. وينصح بتشحيم القطع المعدنية المتحركة لمنع تآكلها عند احتكاكها. وفيما يخص جهاز الطرد المركزي فيجب صيانة القطع داخل الجهاز.

9- المنتجات الثانوية لمعاصر الزيتون :

ينتج عن معاصر الزيتون نوعان من المنتجات الثانوية وهي : الفيتور والمرجان. وتتباين الكميات المنتجة من هذا الأخير تبعا لطريقة الإستخلاص.

يعتبر المرجان الناتج المؤثر سلبا على البيئة عند صرفه مع المياه العادمة أو في الوديان. والطريقة المعتمدة حاليا في التخلص من هذه المادة تتمثل في تجميعها في أحواض خاصة ومن ثم تبخيرها في انتظار تطوير طرق جديدة غير مكلفة.